

## ERİŞKİN FEMUR CİSİM KIRIKLARI VE PSÖDOARTROZLARININ KİLİTLİ İNTRAMEDÜLLER ÇİVİLEME İLE TEDAVİSİ

**Hakan ÖZCAN\*\*\*\*, Yılmaz TOMAK\*\*\*, Turgut Nedim KARAİSMAİLOĞLU\***  
**Nezhat DABAK\*\*, Ahmet PİŞKİN\*\*\***

### ÖZET

**Giriş:** Femur cisim kırıkları alt ekstremitte yaralanma hastalarında önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir. İntramedüller çivileme internal fiksasyonun diğer formları ve eksternal fiksasyona göre bir çok avantajlara sahiptir. Mart 1995 - Mayıs 2001 tarihleri arasında 69 hastanın 71 femur cisim kırığı kilitli intramedüller çivileme ile tedavi edildi. Bu yazıda, bu tedavi metodunun sonuçlarını değerlendirilmesi ve problemlerin ortaya konması amaçlandı.

**Hastalar ve Yöntem:** Ellidört hasta tek taraflı akut femur cisim kırıklı, iki hasta çift taraflı akut femur cisim kırıklı ve 13 hasta femur cisim psödoartrozlu hasta idi. Hastaların 29'u kadın, 40'ı erkek olup, yaş ortalaması 40.8 yıl idi. Hastaların ortalama izlem süresi 41 ay idi. Hastaların klinik ve radyolojik değerlendirmeleri, Thoresen ve ark.'larının değerlendirme kriterleri kullanılarak yapıldı.

**Bulgular:** Akut kırıklar için ortalama kaynama süresi 21.8 hafta iken, psödoartroz tanısıyla opere edilen hastalar için ortalama kaynama süresi 22.4 hafta idi. Thoresen ve ark.'larının değerlendirme kriterlerine göre 58 akut kırıklı 56 hastanın 45'inde (%77.6) çok iyi, 10'unda iyi (%17.2) sonuç elde edilirken, 13 psödoartrozlu hastanın sekizinde çok iyi (%61.5), ikisinde iyi (%15.4) sonuç elde edildi.

**Sonuç:** Femur cisim kırıkları ve psödoartrozlarında intramedüller çivilemenin avantajları yüksek kaynama ve düşük komplikasyon oranlarına sahip olması, cisim diziliminin iyi restore edilmesi, ekstremitenin erken dönemde fonksiyonel olarak kullanılması ve yüksek hasta konforudur. Uygun endikasyon ve teknik koşulların sağlanması halinde, femur cisim kırıkları ya da psödoartrozlarının tedavisinde, intramedüller çivilemenin ilk tercih olarak göz önünde bulundurulması gerektiği sonucuna varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Femur Cisim Kırığı, Femur Psödoartrozu, Kilitli İntramedüller Çivileme.

### SUMMARY

TREATMENT OF FEMORAL SHAFT FRACTURE AND PSEUDOARTHROSIS OF ADULTS BY INTERLOCKING INTRAMEDULLARY NAILING

**Introduction:** Fractures of the femoral shaft are a major reason morbidity and mortality in patients with lower extremity injuries. Intramedullary nailing has many advantages over the other forms of internal and external fixation. From March 1995 to May 2001, 71 fractures of the femoral shaft of 69 patients were treated by interlocking intramedullary nailing. In this article, it was aimed to identify problems and to evaluate the outcomes of this method of treatment.

**Material and Methods:** Fifty-four patients have had unilateral acute fracture, two have had bilateral acute fracture and 13 have had pseudoarthrosis. Twenty-nine patients were women and 40 were men. The mean age of the patients was 40.8 years. The mean follow-up period was 41 months. The clinical and radiological evaluations of the patients were performed by using the criteria of Thoresen et al.

**Results:** The mean union time for acute fractures and pseudoarthroses were 21.8 and 22.4 weeks, respectively. According to the criteria of Thoresen et al., the results of 58 fractures of 56 patients with acute fractures were 45 (77.6%) perfect, 10 (17.2%) good and the results of 13 patients with pseudoarthroses were 8 (61.5%) perfect, 2 (15.4%) good.

**Conclusion:** The advantages of intramedullary nailing for fractures and pseudoarthroses of the femoral shaft are high rates of union and low rates of complication, good restoration of shaft alignment,

\* Prof. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı.

\*\* Doç. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı.

\*\*\* Yrd. Doç. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı.

\*\*\*\* Araş. Gör., Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı.

early functional use of the extremity and a high comfort of the patients. It was concluded that interlocking intramedullary nailing should be considered as the first choice for the treatment of fractures and pseudoarthroses of the femoral shaft, when suitable indications and technical conditions are available.

**Key Words:** *Femoral Shaft Fractures, Femoral Pseudoarthrosis, Interlocking Intramedullary Nailing.*

## GİRİŞ

Erişkin femur cisim kırıklarının kilitli intramedüller çiviler ile tedavisi, kısılma ve malrotasyonun diğer tedavi yöntemlerine göre daha az görülmesi ve yüksek kaynama oranları ve hasta konforu nedeniyle, günümüzde sık kullanılan tedavi yöntemi olmuştur<sup>1-4</sup>.

Traksiyon veya kapalı redüksiyonu takiben alçı uygulama sonrasında yüksek oranda kaynama problemi, deformite ve fonksiyon kaybı gözlenmesi<sup>5</sup>, plakla açık redüksiyon+ internal fiksasyonu takiben implant yetmezliği, kaynama sorunları ve aktif hayata dönüşte uzun zaman kaybı<sup>6,7</sup> gibi nedenlerden ötürü intramedüller çivilemeye doğru eğilim artmıştır.

1942’de Küntcher ile başlayan bu akım, Kemps, Grosse, Lafforgue (1978) ve Hucksetp (1979)’in kilitleme vidaları kullanmaları ile daha da gelişmiştir. Kilitleme sonucu, önemli bir morbidite ve mortalite nedeni olan uzunluk farklılıkları önlenmiş, böylece rotasyonel stabilite ve erken mobilizasyon sağlanabilmiştir<sup>1,3,8-10</sup>.

Bu çalışmada, kilitli intramedüller çivi ile tedavi edilip ortalama 41 (8-82) ay süreyle takip edilen 56 primer kırıklı ve 13 psödoartrozlu hastanın sonuçlarını değerlendirip, karşılaşılan sorun ve komplikasyonların literatür eşliğinde tartışılıp, deneyimlerin paylaşılması amaçlandı.

## HASTALAR VE YÖNTEM

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı’nda Mart 1995-Mayıs 2001 tarihleri arasında 74 akut femur cisim kırıklı hastanın 76 femur kırığına ve 13 femur psödoartrozlu hastaya kilitli intramedüller çivileme uygulandı. Proksimal veya distal kilitleme vidası uygulanmayan, yeterli klinik ve radyolojik takipleri yapılmayan hastalar çalışma dışı bırakıldı ve 54’ü (%78.3) unilaterale, ikisi (%2.9) bilateral femur kırıklı, 13’ü (%18.8) psödoartrozlu toplam 69 hastanın 71 femuru çalışma grubunu oluşturdu.

Hastaların 29’u (%42) kadın, 40’ı (%58) erkek olup, yaş ortalaması 40.8 (17-82) idi. Hastaların 41’inde (%59.4) sağ, 26’sında (%37.7) sol, ikisinde (%2.9)

ise bilateral tutulum mevcuttu. Kırıkların 53’ü kapalı, beşi açık kırık olup, Gustilo-Anderson sınıflamasına göre bunların üçü Grade I, ikisi Grade II açık kırık idi.

Kırıkların 11 (%18.9) hastada 1/3 proksimal, 38 (%65.5) hastada 1/3 orta ve 9 (%15.6) hastada 1/3 distal yerleşimli olduğu gözlemlendi. Toplam 69 hastanın 53’ünde (%76.8) sadece femur cisim kırığı mevcut iken, 16 (%23.2) hastada ek patolojiler mevcut idi. Bunların dördünde aynı taraf ve ikisinde karşı taraf tibia kırığı, kalan 10’unda ise multipl patolojiler (göğüs travması, kafa travması, humerus kırığı, pelvis kırığı v.b.) mevcut idi. Etiyolojik neden olarak 34 (%60.7) hastada trafik kazası, beş (%8.9) hastada ateşli silah yaralanması, 17 (%30.4) hastada yüksekten düşme saptandı.

Akut kırıklı hastalara yattığı andan operasyon gününe kadar iskelet traksiyonu uygulandı. Açık kırıklı hastalara ameliyat öncesi tetanoz profilaksisi ve enfeksiyon olasılığının ortadan kalktığından emin olununcaya kadar parenteral üçlü antibiyotik tedavisi uygulandı. Tek taraflı kırığı olan hastalara, sağlam taraf uyluk üzerine tutturulan değişik boyutlarda intramedüller çiviler ile çivi boyu ve çapı tayini yapıldı. Akut kırıklı hastalar travmadan ortalama 8 (2-29) gün sonra operasyona alınırken, psödoartrozlu hastalar ilk travmadan ortalama 243 gün (90-420) sonra ameliyata alındılar. Geç operasyona alınan akut kırıklı hastaların 10’unda multipl travmalar, sekizinde sistemik patolojiler mevcut idi (Resim 1).

Operasyonların 40’ı genel anestezi altında, 29’u regional anestezi altında yapıldı. Hastalar lateral dekübitus pozisyonunda, traksiyon masası kullanılmaksızın ve floroskopi yardımıyla opere edildiler. Ortalama operasyon süresi 105 (55-250) dakika ve ortalama kan kaybı 1.5 (0-4) ünite idi.

Hastalarda kılavuz tel yardımıyla kapalı redüksiyon en fazla üç kez denendi. Kılavuz telin kırık distaline gönderilemediği olgularda kırık hizasından iki cm’ lik insizyon yapılarak “kör parmak tekniği” uygulandı. Kapalı yöntemle başarılı olunamayan kelebek fragmanlı dokuz hastada açık redüksiyon ile kilitli intramedüller fiksasyon uygulandı. Tüm hastalarda femur kanalı oyuldu. Fiksasyonun stabil olmasında medullanın çivi tarafından tam olarak doldurulmasının önemli bir faktör olduğunu düşünüyoruz. Bu da ancak kanalın oyulması ile mümkündür. Ayrıca, daha büyük çivinin kullanılması teorik olarak implant yetmezliği olasılığını düşürecektir. Ameliyat esnasında parçalı kırığı olan yedi hastayla, psödoartrozlu sekiz hastada otogreft ya da allogreft kullanıldı.

Çivinin distal vidalarının kilitleme işlemi, çivinin tipine göre değişmekle birlikte, distal delikler hizasında ciltte 3-4 cm.’lik lateral longitudinal



a) Ameliyat öncesi ön-arka grafi.



b) Ameliyat sonrası 1. gün ön-arka grafi.



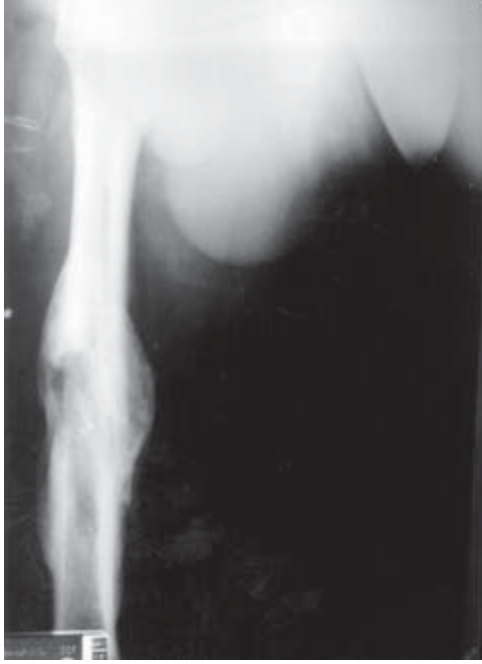
c) Ameliyat sonrası 3. aydaki ön-arka grafi.



d) Ameliyat sonrası 20. aydaki ön-arka grafi.

**Resim 1:** 52 yaşındaki erkek hasta ateşli silah yaralanmasına bağlı femur diafiz kırığı tanısı ile 10. günde opere edildi.

Resim e) →



e) 20. ayda çivi çıkarıldıktan sonraki ön-arka grafi.

insizyonla kemiğe ulaşıp Hohman ekartörlerle kemik bütünüyle görünür hale getirildi. Distal delikleri bulamama sorunu ön-arka düzlemde değil lateral düzlemde olduğuna göre ve çivi daha çok anterior kortekse yakın olduğuna göre, hedefleyici cihazın kılavuzları buna uygun olarak kemiğe oturtulup lateral korteksi delme işlemine başlandı. Bu vida boylarının tam doğrulukta ölçülmesini ve vidaların kemiğe tam oturmasını da garantilemektedir. Her şeye rağmen delikten geçilememişse, kısa bir flouroskopik görüntü ile delik tam lokalize edilebilmektedir. Matkap ucu ve sonra kilitleme vidasının delikten geçtiğinden flouroskopi kullanmaksızın çivi içine uzatılan kılavuz teli kullanarak emin olundu.

Ameliyat sonrası birinci gün drenleri çekilen hastalara, ikinci gün izometrik kuadriseps egzersizleri ve diz-kalça hareketlerine başlandı. Hastaların beşinde (%7.04) ameliyat sonrası alçılı tespit uygulandı. Bunlar; kırık hattından distale doğru uzanıp, ameliyat öncesi filmlerde net olarak gözlenmeyen fissür hattının distal kilitleme esnasında tam ayrışması üzerine fiksasyonun yeterli olmadığı iki hastayla, kırık hattının parçalı ve distale yakın olup yeterli stabilitenin sağlanmadığı üç hastayı kapsamaktadır. Hastalara ilk kallus oluşumu görülene kadar, vida eğilme veya kırılmalarından sakınmak için yük verdirilmedi. Hastalar aylık takiplerle kontrol edildi.

Klinik iyileşme hastanın ağrısız tam yüklenbilmesi ve kırık bölgesine çapraz yönlerde güç uygulanmasına rağmen ağrı oluşmaması, radyolojik iyileşme ise ön-arka ve yan grafilere hastanın desteksiz yüklenbileceği kallus köprüsünün en az üç planda görülmesi, kırık hattının kaybolması, kısalık veya malrotasyon görülmemesi olarak tanımlandı. Sonuçlar Thoresen kriterleri kullanılarak değerlendirildi<sup>1</sup> (Tablo I).

## SONUÇLAR

Psödoartrozlu hastaların ilk tedavileri incelendiğinde, yedi hastada dinamik kompresyon plağı ile internal fiksasyon, dördünde klasik Küntcher çivisi ile internal fiksasyon ve ikisinde kilitleme vidaları uygulanmamış kilitli intramedüller çivi ile internal fiksasyon uygulandığı gözlemlendi. Bu hastaların tümünde klinik olarak ağrı yakınması vardı ve direkt grafilere kırık hattında belirgin mesafe ve medullaların sklerotik olması üzerine cerrahi tedaviye karar verildi.

Akut kırık nedeniyle opere edilen hastaların ortalama kaynama süresi 21.8 (12-42) hafta iken, psödoartroz tanısıyla opere edilen hastaların ortalama kaynama süresi 22.4 (16-26) hafta idi.

Tablo I

### Thoresen ve Arkadaşlarının Değerlendirme Kriterleri

	Çok İyi	İyi	Orta	Kötü
Kötü Pozisyon (Varus-valgus)	5°	5°	10°	>10°
Antekurvatum-Rekurvatum	5°	10°	15°	>15°
İç Rotasyon	5°	10°	15°	>15°
Dış Rotasyon	10°	15°	20°	>20°
Femoral Kısalık (Cm)	1	2	3	>3
Diz Hareket Açıklığı (Fleksiyon Derecesi)	>120°	120°	90°	<90°
Diz Hareket Açıklığı (Ekstansiyon Derecesi)	5°	10°	15°	>15°
Ağrı ve Şişlik	Yok	Az	Önemli	Şiddetli

Tablo II  
Akut Kırıklı ve Psödoartrozlu Hastaların Thoresen Kriterlerine Göre Sonuçları

Hasta Tipi ve Sayısı	Çok İyi Sayı (%)	İyi Sayı (%)	Orta Sayı (%)	Kötü Sayı (%)
Akut Kırıklı (56 Hasta-58 Kırık)	45 (77.6)	10 (17.2)	2 (3.4)	1 (1.8)
Psödoartrozlu (13 Hasta)	8 (61.5)	2 (15.4)	2 (15.4)	1 (7.7)
Genel Toplam (69 Hasta-71 Kırık)	53 (74.7)	12 (16.9)	4 (5.6)	2 (2.8)

Hastaların 11'inde (%15.4) kaynama gecikmesi gözlenmesi üzerine, ki bunların hepsi de akut femur kırıklı hastalardı, ortalama üçüncü ayda kırığa uzak kilitleme vidaları çıkarılarak dinamikasyon sağlandı. Takiplerinde bu hastalarda herhangi bir kaynamama problemi gözlenmedi.

Thoresen kriterlerine göre, 58 akut kırıklı 56 hastanın 45'inde (%77.6) çok iyi, 10'unda (%17.2) iyi, ikisinde (%3.4) orta ve birinde (%1.8) kötü sonuç elde edilirken, 13 pseudoartrozlu hastaların sekizinde (%61.5) çok iyi, ikisinde (%15.4) iyi, ikisinde (%15.4) orta, birinde (%7.7) kötü sonuç elde edildi (Tablo II).

Çok iyi sonuç elde edilen hastaların beşinde 1cm'nin altında kısalık, birinde 5°'nin altında valgus, dokuzunda 5°'nin altında ekstansiyon kısıtlılığı saptanmıştır. İyi sonuç elde edilen hastaların birinde 2 cm'e yakın kısalık, iki hastada 5°'ye yakın varus, dördünde 10°'lik dış rotasyon ve iki hastada 10°'lik ekstansiyon kaybı saptanmıştır. Orta sonuç elde edilen hastaların birinde 3 cm'lik kısalık, 20°'ye yakın dış rotasyon, 15°'ye yakın ekstansiyon kaybı

ile bir hastada 90°'lik diz fleksiyonu ve 15°'ye yakın iç rotasyon deformitesi saptanmıştır. Kötü sonuç elde edilen hastaların birincisinde 90°'nin altında diz fleksiyonu ile 20°'lik dış rotasyon, diğerinde 2 cm kısalık, 10° valgus, 20° iç rotasyon saptanmıştır (Tablo III).

Komplikasyon olarak iki hastada derin enfeksiyona sekonder psödoartroz, altı hastada kaynama gecikmesi, bir hastada debridman ve parenteral antibiyotik tedavisi ile iyileşen derin enfeksiyon, üç hastada tedaviye cevap veren yüzeysel yara enfeksiyonu, üç hastada kontrolsüz erken yüklenmeye bağlı vida kırılması, dokuz hastada distal kilitleme vidalarının olduğu bölgede irritasyon, iki hastada femur boyun kırığı, dört hastada trokanterik bölge proksimalinde heterotopik ossifikasyon, beş hastada çivi proksimal ucunun irritasyonuna bağlı olduğunu düşündüğümüz trokanterik ağrı gözlemlendi.

Akut kırıklı hastaların birinde kaynama sağlanamadı (%1.7). Enfekte psödoartroz olarak değerlendirilen bu hasta unilateral eksternal fiksator ile tedavi edildi.

Tablo III  
Hastalarda Gözlenen Patolojik Bulgular

Kriter	Çok İyi	İyi	Orta	Kötü
Kısalık	<1 cm	5 % 7	-	-
	<=2 cm	-	1 %1.4	1 %1.4
	3 cm	-	-	1 %1.4
Valgus	<5°	1	-	-
	10°	-	-	1 %1.4
Varus	<=5°	-	2 %2.8	-
Ekstansiyon Kısıtlılığı	<5°	9 %12.6	-	-
	10°	-	2 %2.8	-
	<=15°	-	-	1 %1.4
Diz Fleksiyonu	90°	-	1 %1.4	-
	<90°	-	-	1 %1.4
Dış Rotasyon	10°	-	4 %5.6	-
	<=20°	-	-	1 %1.4
İç Rotasyon	<=15°	-	1 %1.4	-
	20°	-	-	1 %1.4

Psödoartroz tanısıyla opere edilen hastaların da birinde kaynama (%7.6) sağlanamadı. Bu hastanın tedavisi halen sürmektedir.

## TARTIŞMA

Günümüzde kilitli intramedüller fiksasyon, kırığın stabilitesini sağlaması, kısıklık, angulasyon ve rotasyona izin vermemesi, kemik üzerine gelen kuvvetlerin uygun dağılımına olanak sağlaması ve kırık ekstremitenin fizyolojisini bozmaması nedeniyle uzun kemik cisim kırıklarının tedavisinde öncelikli yöntem olmuştur<sup>1-4</sup>. Yöntem, trokanterik bölge ve kondiler fragmanlarda vida kullanımı için yeterli kemik mesafesi olduğu sürece her türlü femur cisim kırıklarında kullanılabilir.

Femur cisminin uzun tübüler yapısı intramedüller fiksasyon için idealdir. İntramedüller çivi vücut hareket merkezine daha yakındır ve böylece daha az yüke maruz kalır. Plakla oluşan kortikal osteopeni intramedüller çivi ile oluşmaz ve implantın çıkarılmasını takiben refraktür oluşma riski daha azdır. Daha az diseksiyon, enfeksiyon oranını ve kuadriseps kası skarını önler. Ekstremitenin erken kullanımı mümkün olur ve kırık iyileşmesi daha hızlı meydana gelir<sup>1,11,12</sup>.

Klasik intramedüller çiviler, stres kuvvetlerini direkt olarak kırık hattı düzeyinde kemiğe aktarmakta ve implant yetmezliği oluşumunu engellemektedir. Buna karşın femur 1/3 orta kısmı dışındaki bölge kırıklarında yeterli stabilite sağlayamamakta ve impaksiyona bağlı kısıklıklar oluşabilmektedir<sup>2</sup>. Kilitli intramedüller çiviler bu riski ortadan kaldırmakta ve ameliyat sonrası ekstremitenin uzunluk farkı oluşumunu önemli ölçüde azaltmaktadır. Wiss ve ark.<sup>13</sup> % 2.5 oranında 1 cm üzeri kısıklık bildirirken, Kocaoğlu ve ark.'lan<sup>14</sup> bu oranı % 3.6 olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise 1 cm'nin üzerinde kısıklık oranı % 5.6 olarak saptandı.

Thoresen ve ark.<sup>1</sup> kapalı olarak intramedüller fiksasyon uygulanan hastalarda %2'nin altında derin enfeksiyon gözlerken, açık intramedüller fiksasyon yapılan hastalarda bu oranı %8.3 olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada %4.2 derin enfeksiyon gözlemlendi. Derin enfeksiyon gözlenen olguların birinde aynı taraf Grade III A açık tibia kırığı nedeniyle unilateral eksternal fiksator uygulanmış ve ameliyat sonrası dönemde uzun süre yumuşak doku enfeksiyonu nedeniyle tedavi edilmişti. Diğer iki olgu ise aynı zamanda kafa travmalı hastalar idi. Grade I-II açık kırığı olup, antibiyotik tedavisi ve yara iyileşmesini takiben intramedüller çivileme uygulanan hiçbir hastada enfeksiyon gözlenmemiştir.

Literatürde kilitli intramedüller çivileme ile tedavi edilen akut kırıklı hastalarda % 97-100 oranında kaynama bildirilmiştir (1,9,10,13). Aktuğlu ve ark.<sup>15</sup> psödoartroz

vakalarında % 86 kaynama oranı saptarken, Özdemir ve ark.'larının<sup>16</sup> serisinde bu oran %100 olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada akut femur kırıklı olgularda %98.2, psödoartrozlu olgularda %92.3 oranında kaynama bildirilmiştir. Kaynama süreleri Wingquist ve Wiss'in<sup>9</sup> çalışmalarında ortalama 14-18 hafta olarak bildirilirken, Özdemir ve ark.'larının<sup>16</sup> serisinde bu süre akut kırıklı olgularda 23.1 hafta, psödoartrozlu olgularda 21.8 hafta olarak saptanmıştır. Bu seride ise ortalama kaynama süresi akut kırıklı olgularda 21.8 hafta, psödoartrozlu olgularda 22.4 hafta olarak tespit edildi. Bu sürenin uzunluğu, yeterli deneyimin olmadığı başlangıç dönemlerinde çoğu olguda fiksasyonun açık yöntemle yapılmış olmasına bağlanabilir. Fiksasyonun kapalı veya "kör parmak yöntemi" ile yapıldığı olgularda kaynamanın daha kısa sürede gerçekleştiği gözlemlendi. Kocaoğlu ve ark.<sup>13</sup> %0.5 psödoartroz saptarken, biz akut kırıklı hastalarda %1.7, psödoartrozlu hastalarda %7.7 psödoartroz saptadık. Bu olgular gelişen derin enfeksiyon nedeniyle sistemin çıkarılmak zorunda kaldığı olgulardır.

Biz tüm olgularda çivileme işlemini femur medullasını oyarak gerçekleştirdik. Fiksasyonun stabil olmasında medullanın çivi tarafından bütünüyle doldurulması önemli bir faktördür. Stabil bir fiksasyon ise, hızlı ve güvenilir bir kaynama için en önemli faktörlerden biridir. Ayrıca, daha kalın bir çivinin kullanılması implant yetmezliği problemlerini de en aza indirecektir. Nitekim, Clatworthy ve ark.<sup>17</sup> oymalı ve oymasız çivilerle tedavi ettikleri femur kırıklarında, oymalı çivileme ile daha hızlı kaynama elde etmişlerdir. Bunu, oymanın sağladığı otogreftleme prosedürüne, periosteal kan akımını altı kat arttırmasına, oymalı bir çivinin mekanik tutunmasının sağladığı büyük stabiliteye bağlamışlardır.

Bucholz ve Jones<sup>18</sup>, çivi proksimal bölgesinde %20-26 oranında heterotopik ossifikasyon geliştiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada dört olguda (%5.6) trokanterik bölge proksimalinde heterotopik ossifikasyon saptandı. Olguların üçünün herhangi bir yakınması yokken, diğer olgu zaman zaman olan kalça ağrısı yakınması bildirdi. Bu çalışmada ortalama cerrahi süre 105 dakika idi. Bu süre Thoresen ve ark.'larının<sup>1</sup> serisinde 65 dakika idi. Bu süre farkının oluşmasında, başlangıçtaki deneyim yetersizliğinin, uygulamanın ilk yıllarında kullanılan çivilerin teknik yetersizliklerinin ve flouroskopi cihazından kaynaklanan sorunların etkili olduğu kanaatindeyiz.

Yapılan klinik ve biyomekanik çalışmalar intramedüller fiksasyon sonrası herhangi bir eksternal tespite gerek kalmadığını göstermektedir<sup>19,20</sup>. Bu çalışmada beş olguda ameliyat sonrası alçılı eksternal tespit uygulanmak zorunda kalmıştır. Ameliyat öncesi

planlamada, direkt grafilerin dikkatlice değerlendirilmesi sonrasında trokanter minör distalinden diz eklemine 5 cm. proksimali arasında kalan ve bu sınırlar ötesine uzanmayan kırıklarda intramedüller fiksasyonun tercih edilmesi ile bu tip zorunlulukların ortadan kalkacağı düşünülmektedir.

Konu ile ilgili çalışmalarda, torsiyonel testlerde distal deliklere bir ya da iki vida uygulamanın eşit rotasyonel direnç sağladığı gösterilmiştir<sup>21</sup>. Birçok otör distalde iki adet vida kullanılmasını önermekle birlikte, hiçbir otör distalde tek vida kullanımının daha kötü sonuçlara yol açtığını gösterememiştir<sup>9,22</sup>. Serimizde, çivi distal deliklerinin bir ya da iki vida ile fiks edilmesinin kırık kaynama süresinde bir fark oluşturmadığını gözledik. Distal 1/3 lokalizasyonlu ve parçalı kırıklarda distal deliklerin her ikisinin de fiks edilmesine özen gösterdik. Solak ve ark. da<sup>23</sup> bu tür olgularda distalin iki vida ile kilitlemesinin gerekliliğine dikkat çekmişlerdir.

Kilitli intramedüller sistemler belirli bir öğrenme süreci gerektirirler. Başlangıçta uzun cerrahi süreleri ve yüksek komplikasyon oranları, belirli bir deneyim düzeyine ulaşıncaya azalır standart değerlere geriler. Biz bu sürecin sonunda, ameliyat süresini kısaltmada, ameliyat sırası ve sonrasında gelişebilecek komplikasyon oranını azaltmada ve radyasyona maruz kalma süresini kısaltmada bazı basamakların standartlaşması gerektiğini düşünüyoruz; Başarılı bir intramedüller fiksasyonun ilk adımı dikkatli ve hassas bir ameliyat öncesi hazırlıktır. Uygun çivi çapının önceden bilinmesinin çivi boyuna göre daha önemli olduğunu düşünüyoruz. Medüllayı bütünüyle dolduran bir çivi hem stabil fiksasyon hem de daha anatomik bir redüksiyon sağlar. Başarılı bir cerrahi süreç için hastaya uygun pozisyon verilmesi de oldukça önemlidir. Traksiyon masası kullanmaksızın, hastaya lateral dekübitus pozisyonunda müdahale etmek, kırığın redüksiyonunu kolaylaştırdığı gibi, priformis fossada rahat çalışmayı ve flouroskopi altında ekstremiteyi istenilen pozisyonda tutma kolaylığını da sağlamaktadır. Cerrahiye başlamadan önce, kırık seviyesinin cilt üzerinde işaretlenmesi hem redüksiyonu kolaylaştırmakta, hem de “kör parmak yöntemi” için kesin lokalizasyon vermektedir. Trokanterik tepenin gözle görülecek şekilde proksimal insizyonun yapılması, hem awl ile priformis fossanın kolayca açılmasını sağlayacak hem de çivinin proksimal ucunun uygun yükseklikte bırakılmasını sağlayacaktır. Kilitleme vidalarının uygulanmasının en distalden başlaması da önemli bir yaklaşımdır. Böylece kılavuz tel çivi içine sokulup kontrol edilerek matkap ucunun ve vidanın kilitlediğinden emin olunduğu gibi, distal vidaların kilitleme işlemi

bittikten sonra “çivi çıkarıcı” takılıp kırık hattı olabildiğince yaklaştırılır. Distal kilitleme sırasında çok sayıda sorunla karşılaşılabilir. Biz distal hedefleme cihazı olan çivileri tercih ediyoruz.

Sonuç olarak, kilitli intramedüller çivileme, hızlı ve yüksek kaynama yüzdesi, düşük komplikasyon oranları, erken kalça-diz eklem hareketlerine ve ekstremitenin erken fonksiyonel kullanımına olanak tanınması, yüksek hasta konforu sağlaması gibi nedenlerle femur cisim kırıkları ya da psödoartrozlarında, uygun endikasyon ve teknik koşulların sağlanması halinde öncelikli olarak düşünülmesi gereken tedavi yaklaşımıdır.

#### KAYNAKLAR

1. Thoresen BO, Alho A, Ekeland A, Stromsoe K, Folleras G, Haukebo A. Interlocking intramedullary nailing in femoral shaft fractures. *J Bone Joint Surg* 1985; 67A: 1313-1320.
2. Akbaş A, Kunt M, Ünsaldı T, Bulut O. Erişkin femur cisim kırıklarının cerrahi tedavisi ve bu tedavide interlocking intramedüller çivilemenin yeri. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1994; 28: 161-167.
3. Arazi M, Yel M, Oktar M, Ögün T, Memik R. Erişkin femur cisim kırıklarının kilitli intramedüller çivileme ile tedavisi. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1999; 33: 126-130.
4. Schatzker J. Open intramedullary nailing of the femur. *Orthop Clin North Am* 1980; 11: 623-631.
5. Connolly JF, Dehne E, Lafollette B. Closed reduction and early cast-brace ambulation in the treatment of femoral fractures. II. Results in one hundred and forty-three fractures. *J Bone Joint Surg* 1973; 55A: 1581-1599.
6. Magerl F, Wyss A, Brunner C, Binder W. Plate osteosynthesis of femoral shaft fractures in adults: a follow-up study. *Clin Orthop* 1979; 138: 62-73.
7. Rüedi TP, Lüscher JN. Results after internal fixation of comminuted fractures of the femoral shaft with DC plates. *Clin Orthop* 1979; 138: 74-76.
8. Brumback RJ, Reilly JP, Poka A, Lakatos RP, Bathon GH, Burgess AR. Intramedullary nailing of femoral shaft fractures. Part I: Decision making errors with interlocking fixation. *J Bone Joint Surg* 1988; 70A: 1441-1452.
9. Winguist RA, Hansen ST, Clawson DK. Closed intramedullary nailing of femoral fractures. A report of five hundred and twenty cases. *J Bone Joint Surg* 1984; 66A: 529-539.
10. Kempf I, Grosse A, Beck G. Closed locked intramedullary nailing, its application to comminuted fractures of the femur. *J Bone Joint Surg* 1985; 67A: 709-719.
11. Ünsaldı T, Akbaş A, Körüklü O, Perçin S. Femur cisim kırıklarının cerrahi tedavisi. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1982; 26: 93-98.
12. Christie J, Court-Brown C, Kinninmonth AWG, Howie CR. Intramedullary locking nails in the management of femoral shaft fractures. *J Bone Joint Surg* 1988; 70B: 206-210.
13. Wiss DA, Fleming CH, Matta JM, Clark D. Comminuted and rotationally unstable fractures of the femur treated with an interlocking nail. *Clin Orthop* 1986; 212: 35-47.

14. Kocaoğlu M, Şen C, Öztürkmen Y, Temelli Y. Parçalı ve rotasyonel instabil femur kırıklarında Grosse-kempf çivisi ile osteosentez. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1996; 30: 51-55.
15. Aktuğlu K, Önçaç H, Bal E. İyileşme sorunlu femur cisim kırıklarında kilitli intramedüller çivi uygulamalarımız. *Hacettepe J Orthop Surg*, 1994; 4 (3): 137-140.
16. Özdemir H, Ürgüden M, Akyıldız F, Yanat A, Altınel E. Femur cisim kırıklarında kilitli intramedüller çivileme sonuçları ve komplikasyonları. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1999; 33: 7-12.
17. Clatworthy MG, Clark DI, Gray DH, Hardy AE. Reamed versus unreamed femoral nails. *J Bone Joint Surg* 1998; 80B: 485-489.
18. Bucholz WR, Jones A. Current concept review fractures of the shaft of the femur. *J Bone joint Surg* 1991; 73A: 1561-1565.
19. Kyle RF, Schaffhausen JM, Bechtold JE. Biomechanical characteristics of interlocking femoral nails in the treatment of complex femoral fractures. *Clin Orthop* 1991; 267: 169-173.
20. Grover J, Wiss DA. A prospective study of fractures of the femoral shaft treated with a static intramedullary, interlocking nail. Comparing one versus two distal screws. *Orthop Clin North Am* 1995; 139-145.
21. Hooper GJ, Lyon DW. Closed unlocked nailing for comunitated femoral fractures. *J Bone Joint Surg* 1988; 70B: 619-621.
22. Klemm KV, Börner M. İnterlocking nailing of complex fractures of the femur and tibia. *Clin Orthop* 1986; 212: 89-100.
23. Solak AŞ, Aydın E, Boysan E, Kamiloğlu S, Adabağ C. Femur cisim kırıklarının kilitli intramedüller çivi ile tedavisinde tek distal vida kullanımının sonuçları. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1998; 32: 37-39.